

Kandidatoppgave i Folkehelsevitenskap, ISM, UiT.

HVILKE TILTAK KAN GJØRE MULTIDOSE TIL ET BEDRE EGNET LEGEMIDDELHÅNDTERINGSSYSTEM FOR BRUK I KOMMUNEHELSESTJENESTEN?



KANDIDAT

NATALIA HALLE

VEILEDER

DAG HOFOS

Juni 2008

INNHold:

1. BAKGRUNN FOR Å TA OPP TEMAET I OPPGAVEN
2. OPPGAVENS AVGRENSNING OG MÅLSETNING
3. METODE OG DESIGN
4. MATERIALE OG DATA
5. RESULTATER
6. DISKUSJON
7. KONKLUSJON
8. REFERANSER
9. VEDLEGG

1. BAKGRUNN FOR Å TA OPP TEMAET I OPPGAVEN.

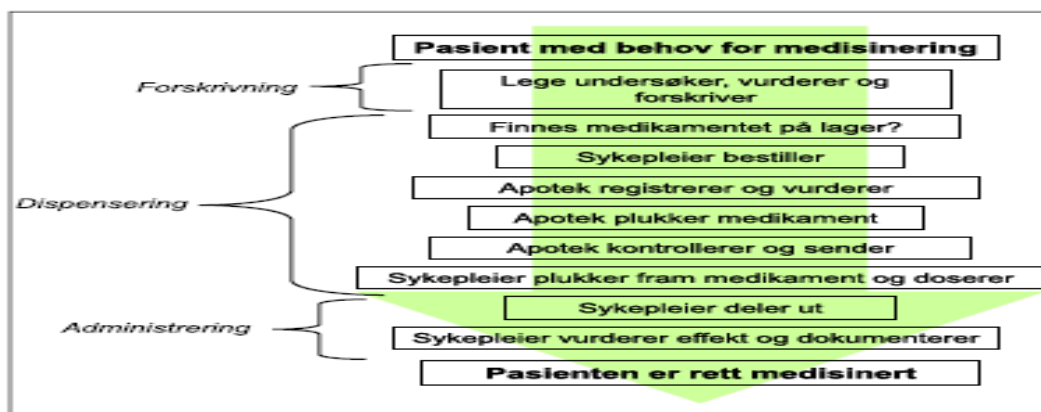
Bakgrunn for studien er min erfaring med legemiddelhåndtering i kommunehelsetjenesten i Larvik kommune over en 9 års periode (1999-2008). Flere brukere av kommunale helsetjenester er avhengig av å ta legemidler pga sviktende helsetilstand.

Formålet med legemiddelbehandling er at pasientens helsetilstand skal bli bedre. For at dette skal være mulig, må noen forutsetninger være oppfylt. Legen skal stille riktig diagnose og velge riktig behandling. Pasienten skal etterleve den behandlingen som ble foreskrevet av legen.

Pasientens faktiske nytte av legemiddelbehandling avhenger i siste instans av hvordan pasienten bruker legemidlene. Sannsynligheten for at behandlingsmålene nås er størst hvis pasienten tar riktig legemiddel, i riktig mengde og til riktig tid. Flere brukere av kommunale helsetjenester har problemer med å administrere legemidler selv. De klarer ikke lenger å passe på at riktig legemiddel i riktig doser ble tatt til riktig klokkeslett og er derfor avhengig av å få hjelp til dette av hjelpepersonell. Når ansvaret for legemiddelhåndtering blir overtatt av helsetjenesten i kommunen blir det viktig å sikre og ivareta god kvalitet på tjenesten.

Legemiddelhåndtering er en prosess som består av flere ledd og mulighetene for kvalitetsavvik og feil kan oppstå på alle nivåer. Figur 1 representerer alle ledd i legemiddelhåndteringsprosessen på avdelinger i kommunehelsetjenesten i 1999:

Figur 1(1).



På avdelinger både i hjemmetjenesten og på institusjoner blir sykepleiere involvert i legemiddelhåndtering på 2 nivåer - dispensering (når sykepleier plukker fram medikamenter og doserer) og administrering (når medisiner deles ut).

Da jeg begynte å jobbe som sykepleier i hjemmesykepleien i Larvik kommune ble medisiner dosert på avdelingen i ukedosetter - doseringsesker med flere rom merket med dato og klokkeslett. Ukedosetter ble brukt i kommuner i mange år da og ordningen ble grundig vurdert av flere vitenskapelige studier både internasjonalt og her i landet. Studier som vurderte bruk av ukedosettssystemet rapporterte at feilmedisinering oppsto i ca 20 % av alle behandlingsforløp og kunne forekomme i alle ledd av legemiddelhåndtering. 38% av alle medisineringsfeil skjedde i administrasjonsfasen og 12% i dispenseringsfasen. En norsk studie konkluderte med at feil i administreringsfasen forekommet i om lag 50 % av tilfellene (1). Det ble antydnet at en av de sterkeste grunn til feil i legemiddelhåndtering var knyttet den manuelle komponenten. Manuell legemiddelhåndtering ble benyttet på avdelinger ved at sykepleiere plukket fram medisiner, dosert medikamenter i ukedosetter, la de senere over i dagsdosetter og delte de ut til pasienter til et bestemt klokkeslett.

Stortingsmelding nr18 (Rett kurs mot riktigere legemiddelbruk) utpekte de som bodde på sykehjem, omsorgsbolig eller fikk hjemmesykepleie som mest utsatte for feil i legemiddelhåndteringsprosessen og satte denne overordnede målsettingen for legemiddelpolitikken i Norge - riktig legemiddelbruk. For å nå dette målet anbefalte Stortingsmeldingen å ta i bruk et nytt legemiddelhåndteringssystem- kalt multidose (2). Dette systemet ble utpekt av Verdens Helseorganisasjon (WHO) som har kartlagt effekten av forskjellige legemiddelhåndteringssystem og har utgitt en systematisk oversikt over 15 randomiserte studier (3). Det ble antydnet positive effekter ved bruk av multidosesystemet ("Unit-of-use") særlig hos eldre (4). I multidosesystemet ble den manuelle legemiddelhåndteringen erstattet av en dataprogrammert maskin som pakker legemidler i separate plastposer merket med pasientens navn, fødselsdato, legemiddelnavn, doseringsmengde og tidspunkt for bruk.

Posens helhet garanterer riktig medisinering. Ved multidosesystemet ble manuell legemiddelhåndtering på avdelinger minimalisert og knyttet kun til kontroll av ferdigdoserde multidoseposer. Figur 3 viser alle ledd i leggemiddelhåndteringsprosessen på avdelingen før og etter innføring av multidosesystemet. ***Hevet kursiv*** markerer situasjoner knyttet manuell legemiddelhåndtering før og etter.

Figur 3. Legemiddelhåndtering i helsetjenesten i Larvik kommune (institusjon og hjemmetjeneste) ved ukedosettssystem og etter innføring av multidosesystemet.

Ukedosettssystem	Multidosesystem
Finnes medikamentet på lageret	
<i>Sykepleier bestiller</i>	
Apoteket registrerer og vurderer	Apoteket registrerer og vurderer
Apoteket plukker medikament	Apoteket sender bestilling videre til pakkesentral
Apoteket kontrollerer og sender	Pakkesentral pakker inn medisiner til pasient
<i>Sykepleier plukker fram medikament og doserer</i>	Pakkesentral sender ferdige multidoseruller til apoteket
<i>Andre sykepleier kontrollerer ferdigfylte dosetter</i>	Apoteket sender multidoseruller videre til avdeling
	Sykepleier på avdeling tar i mot multidoseruller og <i>kontrollerer</i>

Stortingsmeldingen nr.18 i sin anbefaling om å ta i bruk multidosesystemet i kommuner refererte til resultater av internasjonale vitenskapelige studier og antydte flere positive utfall ved bruk av multidosesystemet i norske kommuner (5):

1. Tidsbesparelse - for leger, helsepersonell og pasienten. Det ble i gjennomsnitt brukt 20 min per pasient per uke ved ukedosettssystemet. Ved innføring av multidose forventes det å bruke 5 min per pasient per uke til medisin håndtering og 12 min per pasient per uke på sykehjem(6).

Ved multidosesystemet blir alle forskrevne legemidler ført opp på et ordinasjonskort som fungerer som 1 –års resept. Dermed reduseres behovet for å skrive ut flere resepter i løpet av 1-årsperioden og det trengs færre legebesøk knyttet til fornyelse av resepter. På denne måten sparer både lege og pasient tid. Sykepleiere på avdelinger blir frigjort fra bestilling og dosering av legemidler og kan bruke mer tid til andre pasientrelaterte oppgaver.

2. Reduserte kostnader - for pasienter og institusjoner. Apoteket AB, som er det svenske (statseide) legemiddelverket, beregnet de mulige økonomiske fordelene ved bruk av multidose i forhold til sykehusinnleggelser. Innføring av multidose kunne blant annet føre til færre sykehusinnleggelser som følge av bedre legemiddelbruk.

Legemiddelkostnadene skulle gå ned på grunn av redusert kassasjon, tidsbesparelse for helsepersonell og leger ble estimert og lagt sammen med legemiddelutgifter etter innføring

av multidosesystemet. Besparelsen i hjemmesykepleien ble anslått til 3 560 kr per pasient per år og 2 971 kr per pasient per år på sykehjem (6).

3. Bedre kvalitetssikring

Bruk av multidosesystemet skulle føre til en dramatisk nedgang i medisineringsfeil knyttet manuell legemiddelhåndtering. De forventede helsegevinstene av multidosesystemet er ikke tilstrekkelig dokumentert. En rapport til Sosial og helse direktoratet anbefalte at helsemyndighetene skulle ta initiativ til forskningsbaserte studier som kunne identifisere effektene av bruk av multidosepakkede legemidler (5).

Dessverre er det begrenset kvantitativ informasjon om effektene av multidose. Dette gjelder særlig hvilke effekter multidosepakking har for pasientenes sikkerhet og helse, men også for andre forhold som kassasjon (6).

I 2001 ble multidosesystemet tatt i bruk i helsetjenesten i Larvik kommune både i hjemmesykepleien og på institusjoner. En felles pakkesentral i Askim sørget for å gjøre i stand og levere multidosepakkede medisiner til avdelinger i flere kommuner.

En tid etter at systemet ble tatt i bruk i Larvik kommune kom det tydelig fram at multidosesystemet hadde noen begrensninger:

1. Systemet egnet seg best for pasienter med stabil medisinerings. Det vil si de pasientene som brukte samme medisiner over lengre tid. Omtrent 85 % av alle pasienter i kommunehelsetjenesten i Larvik var pasienter med stabil medisinerings og brukte multidose. Gjennom ettårs undersøkelsesperioden har omtrent en tredjedel av de opplevd likevel medisinformandringer.

2. Systemet utelukket ikke bruk av andre legemiddelhåndteringssystemer.

Pasienter som prøvde nye medisiner, fikk en kur (for eksempel, penicilliner, cytostatika, sulfa) eller legemidler med hyppige doseendringer (for eksempel Marevan, en blodfortynnende medisin), kunne ikke få de legemidlene pakket i multidose.

Derfor ble det nødvendig å kombinere multidosesystemet med det gamle systemet, da medisiner ble dosert i ukedosetter i tillegg.

Noen pasienter med stabil medisinerings fikk medisiner kun i multidose – 65 % i studiens materialet. Noen pasienter fikk legemidler dosert både i multidose og i ukedosett. Da ble faste

medisiner dosert i multidose, mens kurer, Marevan osv., ble dosert i ukedosett. Så begge legemiddelhåndteringssystemene ble brukt hos ca 20 % av pasienter i materialet.

De pasientene som ikke var stabilt medisinerert fikk fortsatt medisiner på den 'gamle måten' dosert kun i ukedosett. 15 % av pasienter i materialet fikk medisiner dosert i ukedosetter.

3. Det oppsto situasjoner hvor innholdet i multidoseposer ikke stemte med legens ordinasjon.

Multidoseposer ble levert til avdelinger fra pakkesentralen som strimler av poser med ferdigpakket medisiner for 14 dagers forbruk for hver pasient, men tross for at brukere av multidosesystemet var pasienter med stabil medisinerings oppsto det av og til situasjoner da de ble utsatt for endringer i medisinerings i løpet av denne 14- dagers perioden. Medisinendringene ble da meldt av behandlende lege til både apoteket og avdelingen, men samme dag ble innholdet i tidligere levert multidoseposer feil i forhold til den nye, sist foretatte ordinasjonen helt fram til neste multidoselevering fra apoteket kom. For at pasienten skulle få riktige medisiner etter en foretatt medisinendring måtte avdelingssykepleiere sørge for å rette på multidoseposets innhold manuelt i alle poser i rullen fram til en ny levering fra apoteket. Beskjeden om endringer kunne komme til avdelingen når som helst i løpet av multidoseperioden på 14 dager og samme dag skulle posene hvor innholdet var feil klippes. De gangene multidoserullen hadde akkurat kommet fra apoteket og endringer i medisiner ble meldt inn samme dag ble det nødvendig å rette på innholdet i alle poser for 14 dagers forbruk. Hver multidosepose hvor innholdet ikke ble riktig ble klipt, legemidler som skulle fjernes ble identifisert, plukket ut og posen blir limt igjen.

Så, jo tidligere i løpet av multidoseperioden endringer skulle skje, jo flere poser ble åpnet. Mange pasienter fikk flere multidoseposer i løpet av en dag, ettersom medisinene skulle tas til forskjellige klokkeslett og ble følgelig pakket inn i separate poser. På denne måten ble klipparbeidsmengden på avdelingen en funksjon av hvor tidlig i multidoseperioden på 14 dager endringen i medisinerings skulle skje. Jo lengre ut i multidoseperioden, jo færre poser i rullen, jo mindre klipping kreves. En åpen/klippet pose ble beheftet med den usikkerhet som følger av manuell legemiddelhåndtering og som innføringen av multidosesystemet skulle eliminere.

Ikke alle typer av medisinendringer førte til klipp av multidoseposer.

Det er fire typer medisinendringer som kunne forekomme:

- forskrivning av en ny medisin,
- doseøkning,

- dosereduksjon,
- seponering

Ved forskrivning av en ny medisin eller doseøkning ble medisiner dosert i en ukedose sett ved siden av multidosen. Det vil si det gamle og det nye systemet ble brukt samtidig. På den måten ble klipping av multidoser unngått. Feil kunne fortsatt oppstå i ukedose sett, grunnet manuell legemiddelhåndtering, pluss den marginale muligheten for feil som kunne oppstå i multidosen ved maskinpakningen.

Ved dosereduksjon eller seponering ble multidoser klipt for å endre på innholdet.

Hver gang en multidoser ble klippet opp, ble systemet utsatt for flere typer avvik:

1. Avvik i forhold til tidsbesparelse hos hjelpepersonell.

Multidoser skulle frigjøre sykepleiere på avdelingen fra doseringsjobben, men hver gang en skulle forandre innholdet i multidoser, brukte sykepleiere tid på det.

Poser skulle åpnes, medisiner som skulle fjernes /forandres på identifiseres. Når det var flere tabletter i posen måtte sykepleier finne ut av hvilke legemiddel som skulle tas ut. Det ble brukt legemiddelkataloger fra legemiddelprodusenter med bilder og beskrivelse av forskjellige tabletter ellers ble legemiddelkataloger på internett mye brukt. Etter at legemiddelet ble identifisert og fjernet/rettet på, ble posen limt igjen. Deretter ble posets innhold kontrollert av en annen sykepleier. Alle poser som ble klippet opp ble kontrollert. Denne prosessen tok tid.

2. Avvik i forhold til at posen ble åpnet og dermed utsatt for feil knyttet til manuell legemiddelhåndtering.

3. Avvik fra kostnadsbesparelser. Medisinene som ble plukket ut av multidoser ble betalt for, selv om de ikke ble brukt, samt kostnader knyttet sykepleiertid som ble brukt til multidoserklipping.

Noen studier som vurderte multidoser, diskuterer fordeler og ulemper knyttet dette nye legemiddelhåndteringssystemet ved bruk av systemet på sykehus hvor multidosemedisiner doseres i poser og leveres til avdelinger fra et sykehusapotek for kun en dag om gangen og der multidosesystemet kun brukes alene (7). Eventuelle endringer meldes til apoteket samme dag og kommer i multidoser til avdelingen dagen etter. Helsetjenesten i Larvik kommune samt

i alle andre kommuner i Norge får utlevert multidoserullene fra en felles pakkesentral i distriktet for 14 dagers perioder. Systemet kan ikke brukes alene. Derfor ble tidligere ukedosettssystemet brukt i tillegg til multidose.

Retningslinjer for bestilling av multidosedoserte medisiner fra pakkesentral, setter krav til når i løpet av multidoseperioden skal medisinendringer meldes inn til apoteket. Endringene skal meldes inn senest 9 dager før neste multidoselevering. Hvis endringene blir meldt inn senere, rekker ikke pakkesentralen å få de med i den neste multidoserullen og det blir nødvendig å rette på innholdet i poser i hele multidoserullen for 14 dager når multidoserullen kommer til avdelingen.

Noen rapporter kommenterer situasjoner da det oppstår behov for medisinforandringer i multidose og multidoseposer i rullen blir klipt (6,8), men ingen publiserte studier har gått videre og estimert konsekvenser av verken situasjoner da to legemiddelhåndteringssystem (multidose og ukedosett) ble brukt samtidig, eller situasjoner da innholdet i multidoseposer ble endret, hvordan dette ble gjort og hvilke konsekvenser resulterte i.

Situasjoner hvor innholdet i multidoseposer skulle endres opplevde vi stadig på avdelingen der jeg jobber og fikk tilbakemeldinger fra andre avdelinger og institusjoner om at medisinendringer var ofte grunn til mer arbeid for sykepleiere på avdelingene. De opplevde klipping av multidoseposer som en tidskrevende, belastende og frustrerende prosess da de i utgangspunktet ble informert om at innføring av multidosesystemet skulle frigjøre tid til andre sykepleierrelaterte oppgaver.

Antall eldre som får multidose i Norge har vokst fra rundt 3 000 brukere i 2002 til om lag 18 700 i dag. I 2003 ble det innført et stimuleringsstilskudd til kommunene på kr 500 per bruker i hjemmetjenesten per år, og noe av veksten kan mest sannsynlig tilskrives dette tiltaket. Om lag 70% av brukerne er i hjemmetjenesten og 30% på institusjon (sykehjem) (6).

Siden multidose er et legemiddelhåndteringssystem som ble hyppigere brukt i kommunehelsetjenesten og antallet eldre i befolkningen og følgelig brukere av kommunale helsetjenester øker, er det rimelig å anta at utfordringer knyttet medisinendringer i multidosesystemet blir opplevd av stadig flere. Derfor syntes jeg at det var viktig å få kartlagt problemomfanget knyttet medisinendringer som berører innholdet i multidoseposer (klipping av multidoseposer) og estimere de økonomiske og kvalitetsmessige konsekvenser av denne

prosessen for å kunne senere diskutere mulige løsninger og forslag som kunne forbedre multidose som legemiddelhåndteringssystem.

2. OPPGAVENS AVGRENSNING OG MÅLSETNING.

Avgrensning.

Jeg ble interessert i å se nærmere på situasjoner der multidosesystemet ble utsatt for klipping av poser. Dette skjedde kun ved dosereduksjon eller seponering av medisiner. Jeg skulle finne ut av hvilken dag i løpet av et leveringsintervall på 14 dager det oppsto behov for klipping hos hver enkelte pasient og hvor mange poser som da ble klipt.

Jeg valgt å se bort i fra situasjonene hvor ukedosetter ble brukt da det er kjent fra tidligere studier hvilke feilrisiko innebærer bruk av ukedosetter, mens medisinendringer i multidoseposer ble ikke kartlagt før.

Under datainnsamling viste det seg at multidoseklipping ble opplevd som et belastende problem av sykepleiere i den ene sonen (StaBru), mens i den andre sonen (Sentrum) var sykepleiere mer fornøyd med ordningen og ikke opplevde multidoseklipping så ofte tross for at klipping av multidoseposer også fant sted der. Dette fikk meg til å tenke på at utfordringer knyttet klipping av multidoseposer også kunne ha en annen årsak enn for lang leveringsperiode. Det kunne i tillegg ha noe med hvordan systemet ble brukt internt på avdelinger å gjøre. Så jeg skulle også se på multidoseklipping i de to sonene hver for seg og hvis det skulle vise seg at sonene hadde signifikante forskjeller når det gjaldt klipping av multidoseposer kunne jeg diskutere hva som i så fall kunne være grunn til det.

Jeg har bestemt meg for å teste ut noen hypoteser:

1. Antall klipp i soner StaBru og Sentrum i studien var signifikant forskjellig tross samme leveringsintervall. Så behovet for klipping av multidoseposer kunne også være grunnet andre faktorer enn bare for lang leveringsintervall.
2. Klipping av multidoseposer skjedde oftere på sykehjem enn i hjemmetjenesten da det er eldre og sykere mennesker som bor på sykehjem og medisinforandringer skjedde oftere.
3. Enkelte legemiddelgrupper egnet seg dårligere for bruk i multidosesystemet.

For å gjøre det skulle jeg kartlegge:

- a)** Hvor mange poser ble klipt i sonene StaBru vs Sentrum? Var risiko for klipp høyere i en av sonene? Hvilke dag i løpet av multidoseperioden på 14 dager begynte klipping av multidoseposer i sonene og hvor mange poser ble klipt denne dagen? Var forskjellene mellom sonene signifikante?
- b).** Hvor mange poser ble klipt i løpet av studietiden på sykehjem vs hjemmetjeneste. Var risiko for klipp høyere på sykehjem vs hjemmeboende? Hvilke dag i løpet av multidoseperioden på 14 dager ble posene klipt på sykehjem vs hjem? Var forskjellene signifikante? Jo tidligere i multidoseperioden på 14 dager endringer skjedde jo flere poser som ble klipt, større fare for feil knyttet klipping av poser og den manuelle legemiddelhåndtering var.
- c).** Om enkelte legemiddelgrupper var mer utsatt for medisinendringer.
- d).** Hvor langt tid ble brukt til multidoseklipping.
- e).** Kostnader knyttet multidoseklipping i forhold til opprinnelige multidosekostnadene.

Målsetning.

1. Kartlegge et problem knyttet multidose som ikke ble omtalt av noen vitenskapelige studier - klipping av multidoseposer i kommunehelsetjenesten.
2. Diskutere studiens resultater, tidsforbruk og kostnader knyttet klipping av multidoseposer.
3. Diskutere og komme med forbedringsforslag som kan bidra til å redusere klipping av multidoseposene og følgelig farer for avvik det innebærer.

3. METODE OG DESIGN.

Strimler med multidosedoserte medisiner ble levert til avdelingene samme dag hver 14 dag og datoer for hver levering var kjent. Opplysninger om medisinendringer i multidose fantes på ordinasjonskort. Ordinasjonskort er en utskrift fra pakkesentralen hvor det står hvilke medisiner pasienter fikk og om de medisinene er dosert i multidoseposer eller ei. Alle aktører i legemiddelhåndtering fikk sin kopi av ordinasjonskortet: lege, apotek, pakkesentral, sykehjem/hjemmetjenestens avdeling og pasient.

Når en pasient begynte med multidose ble ordinasjonskortet sendt ut sammen med multidoserullen til avdelingen. Dette kortet ble oppbevart på avdelingen og brukt hver gang en skulle sjekke hvilke medisiner pasienten fikk.

Et nytt ordinasjonskort sendes ut når det skjer medisinforandringer. Hvis det ikke ble noen medisinendringer i løpet av ett år ble samme kortet brukt i løpet av året, men et nytt kort blir automatisk skrevet ut etter ettårs tid.

På ordinasjonskortet fantes oversikt over:

1. dato når pasienten startet behandling med legemiddelet
2. seponeringsdato
3. hvilke faste medisiner ble dosert i multidose
4. annet fast medisinering (legemidler som ble dosert i en ukedosett).
5. eventuelle medisiner (medisiner som kunne fås ved behov)

De gangene legen endret medisiner under en legevisitt på sykehjem eller på et legekontor, etter at pasienten har vært hos en spesialist eller etter en sykehusinnleggelse ble endringene formidlet videre til avdelingen via telefon, faks eller via en epikrise som ble sendt i posten.

Medisinendringene ble meldt videre til apoteket og pakkesentralen, men inntil medisinendringene kom i multidoserullen, og oppdatert ordinasjonskortet ble sendt til avdelingen, ble de notert manuelt på ordinasjonskortet med dato for endringen.

De håndskrevne medisinendringer som seponering og dosereduksjon med dato for seponerings tidspunkt på ordinasjonskortet indikerte på at multidoseposene skulle klippes fra samme dag og dette ble gjort fram til et nytt oppdatert ordinasjonskort kom sammen med en ny multidoserull.

Jeg fikk tilgang til ordinasjonskortene til multidosebrukerne i Larvik kommune. Dette er en database som fins i kommunen og jeg fikk anonymiserte opplysninger da jeg ikke hadde navn på pasienter bare løpenummer som ikke latt seg spore tilbake til hver enkelt pasient. Før jeg startet studien tok jeg kontakt med Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk, Nord-Norge (REK Nord) for å forhøre meg om studien var meldingspliktig. Siden opplysningene jeg skulle bruke i studien ikke var sensitive, ikke kunne spores tilbake til enkelte pasienter og ikke skulle brukes til å opprette en ny database fikk jeg beskjed om at studien ikke var meldepliktig.

Studiens ettårs periode (1.1.2006 - 31.12.2006) besto av tjuseks 14-dagers multidoseleveringer og ble valgt ut i fra siste interne rutineendring i kvalitetshåndboken i kommunen da registrering av medisinendringer på ordinasjonskortene ble notert på samme måte på avdelinger både på sykehjem og i hjemmetjenesten. På denne måten ble sannsynlighet for bias knyttet til registreringsforskjeller redusert. Alle medisinendringer som skjedde utenom multidoselevering ble håndskrevet på ordinasjonskortet med dato. Ut i fra denne datoen var det lett å spore opp hvilken dag i løpet av multidoseperioden endringen har skjedd, og en kunne regne ut hvor mange poser i rullen ble klipt fra denne datoen.

Når endringen kom med i multidose ble ordinasjonskortet oppdatert på apoteket og den oppdaterte kopien send sammen med multidose, til hjemmetjenesten eller institusjonen. Hvis endringer skjedde etter at multidose posene ble klargjort, fikk avdelingen ikke nytt ordinasjonskort og endringene kom ikke med i multidose denne gangen. På denne måten oppsto behovet for klipping av posene igjen fra dag 1 i 14-dagersperiode. Det betydde at alle posene i rullen som kom fra apoteket og innholdt et eller flere legemidler som skulle seponeres eller reduseres dose på ble klipt for å endre på innholdet. Hvis endringene berørte flere medisiner som ble lagt i samme pose ble det registrert som ett klipp, mens det også ble registrert hvilke medisingrupper legemiddelene som var årsaken til klipping tilhørte. Antall poser som ble klipt ble regnet ut med hjelp av formelen:

$$14 - X = A$$

Hvor 14- er det maksimale antallet dager i multidoseperioden(maksimalt mulige antall klipp i multidoserullen).

X- er dagsnummer i multidoseperiode på 14 dager når endring skulle skje.

A - antall poser som ble klipt.

Jeg har sett på alle ordinasjonskort og valgt de som hadde håndskrevne bemerkninger om medisinendringer som dosereduksjon eller seponering som ble notert med dato. Etter det funnet jeg ut om hvilke dag i løpet av multidoseseperioden på 14 dager denne datoen var, da datoer for alle 26 multidoselieferinger i løpet av 2006 er kjent og multidoselieferinger skjedde på samme dag på alle avdelingene hver 14 dag. Med hjelp av formelen ovenfor regnet jeg ut hvor mange klipp av multidoser medisinendringene forårsaket.

Oddsraten - forholdet mellom to odds - ble brukt for å vise forholdet mellom odds for multidoseklipp for pasienter i sone StaBru og odds for multidoseklipp i sone Sentrum. Tilsvarende ble oddsraten brukt for sykehjem og hjemmeboende.

Variansanalyse ble brukt for å sjekke om gruppegjennomsnitt er ulike.

I studien ble den brukt til å analysere forskjeller i antall klipp mellom sonene StaBru vs Sentrum og forskjeller mellom antall klipp blant hjemmeboende vs sykehjemspasienter.

Logistisk regresjon er en statistisk måte å analysere en bestemt begivenhet på som brukes for å vise odds for om en begivenhet inntraff og hvilke forklaringsvariabler som økte eller reduserte sannsynligheten for det. I studien ble logistisk regresjon brukt for å vise oddsrater for medisinendringer som førte til klipping av multidoser forklart med forskjellige prediktorer som kjønn, alder og bosted.

Kaplan – Meier overlevelsesanalyse er en statistisk måte å analysere en bestemt begivenhet på (til forskjell fra logistisk regresjon), men ikke bare om den inntraff eller ikke, hvor lenge det varte før begivenheten inntraff. Jeg brukte Kaplan - Meier overlevelsesanalyse for å se hvor tidlig i multidoseseperioden på 14 dager inntreffer begivenhet (klipp) på sykehjem eller i hjemmetjenesten og finne gjennomsnitt og median for begivenheten. Overlevelsestiden ble begrenset til 14 dager da det er den perioden en kan overleve uten klipp. Alle 26 multidoseseperioder ble analysert samtidig, under en felles overlevelses ramme på 14 dager da det ikke var så viktig når i løpet av kalenderåret multidoseklipp skjedde, men når i løpet av multidosetiden på 14 dager har begivenheten (klipp) inntraff.

Cox-regresjon er en statistisk analysemetode som er lagt opp etter mønster av multippel regresjon. Den viser betydningen av forklaringsvariablene i modellen for overlevelsesvarigheten. Cox-regresjon besvarer spørsmålet om hvor mye øker den naturlige logaritmen til hasardraten når prediktoren (kovariaten) øker med en og hva var varigheten funksjon av.

Cox-regresjon i studien ble brukt til å vise hva prediktorene som bosted, alder og kjønn betyr for overlevelsestiden.

Resultater fra de analysene ble brukt som et grunnlag for vurdering av hvilke faktorer påvirket multidoseklipp i kommunehelsetjenesten og hvilke tiltak kunne bidra til at multidosesystemet kunne bli et bedre kvalitetssikret tilbud hvor behovet for klipp av multidoseposer kunne bli maksimalt redusert.

Jeg har registrert hvilke medisingrupper legemidler som ble berørt av endringer tilhørte for å kunne si noe om hvilke medisiner ble oftere grunn til dosereduksjon eller seponering enn andre og derfor egnet seg dårligere til bruk i multidose.

Jeg delte alle medisiner i sju grupper:

1. hjertemedisin,
2. sovemedisin,
3. smertestillende,
4. vanndrivende,
5. blodtrykksmedisin,
6. antidepressiva
7. andre (for eksempel, vitaminer, kosttilskudd og diabetesmedisiner, siden det var få pasienter som fikk dette).

4. MATERIALE OG DATA.

Pleie og omsorgstjeneste i Larvik kommune er delt inn i fire soner. Hver sone har flere sykehjems- og hjemmetjenesteavdelinger. Alle sonene fikk informasjon om prosjektet og ble spurt om å delta i studien. Alle var positive til problemstillingen, men kun to av fire kunne bidra med hjelp til datainnsamling - jeg skulle ha en sykepleier på hver avdeling sammen med meg i noen dager for å kunne gå sammen gjennom samlede data/ordinasjonskort og kontrollere funnene og det kunne to av sonene ikke avse. Derfor ble studiepopulasjon til slutt avgrenset til to soner. Sone Sentrum og sone StaBru (Stavern og Brunlanes) har to sykehjem og fire hjemmetjenesteavdelinger hver, studiepopulasjon besto derfor av alle multidosebrukere som bodde på de fire sykehjemmene eller var brukere av hjemmesykepleie i de åtte hjemmesykepleieavdelingene i løpet av studiens tid.

Materialet besto av alle ordinasjonskort som hadde påført håndskrevne bemerkninger om medisinendringer (dosereduksjon eller seponering). Datoer for endringer ble gjort om til dagsnummer i løpet av multidoseperioden på 14 dager. Det ble registrert hvilke medisinsgruppe medisinen tilhørte ut i fra de gruppene som ble definert i studien. Ordinasjonskort til alle 352 pasienter som har brukt multidose per 1.1.2006 ble inkludert i studien - 97 menn og 255 kvinner.

Tabell 1. Multidosebrukere etter kjønn, bosted(hjem/ sykehjem) og status(lever/død).

	mann	kvinne	total
Hjem	53	128	181
Hjem, mors	8	27	35
Sykehjem	25	65	90
Sykehjem, mors	7	20	27
Flyttet til sykehjem	4	13	17
Flyttet til sykehjem i 2006,mors	0	2	2
Total	97	255	352

197 multidosebrukere - på Stavern og Brunlanes (StaBru) (119 hjemmeboende og 64 på sykehjem og 14 personer som har flyttet til sykehjem i løpet av studietiden.).

155 multidosebrukere - i Sentrum(97 hjemmeboende og 53 på sykehjem, 5 personer flyttet hjemme i fra til sykehjem i løpet av 2006).

Alder. Sykehjem vs hjem.

Gjennomsnittsalder for multidosebrukere på sykehjem var 86 år og 81 år for hjemmeboende. Dobbelt så stor andel av de hjemmeboende som av sykehjemboende var multidosebrukere (tabell 2).

Tabell 2. Gjennomsnittsalder.

	antall	Gjennomsnitts Alder
Hjem	216	81
Sykehjem	117	86

Medianalder for både menn og kvinner var høyere på sykehjem i begge sonene (tabell 3).

Tabell 3. Medianalder.

	Medianalder menn	Medianalder kvinner	Medianalder sykehjem	Medianalder Hjem
StaBru	82	86	85	84
Sentrum	83	85	87	84

5. RESULTATER.

Medisinendringer.

I løpet av studietiden ble det registrert håndskrevne medisinendringer (dosereduksjon eller seponering) som førte til klipp av multidoserposer hos 36 % av pasienter (128 pasienter av 352). Det ble til sammen klipt 2872 multidoserposer i begge sonene. (vedlegg1). I sone StaBru hos 81 og i Sentrum hos 47 pasienter. Det ble klipt 1966 poser i sone StaBru og 906 poser i sone Sentrum.

Oddsraten ble brukt for å få avklare forholdet mellom oddsen for begivenheten (klipp) blant pasienter på StaBru og oddsen for begivenheten for pasienter i sone Sentrum. Ut i fra tabellen under er oddsraten 1,6. Oddsraten for klipp for pasienter på StaBru var 1,6 av oddsraten for pasienter i Sentrum. Så risiko for klipp for pasienter på StaBru var 1, 6 høyere enn risiko for klipp for pasienter i Sentrum.

Tabell 4. Multidoseklipp i soner StaBru og Sentrum.

	Klipt	Ikke klipt	total
StaBru	81	116	197
Sentrum	47	108	155
total	128	224	352

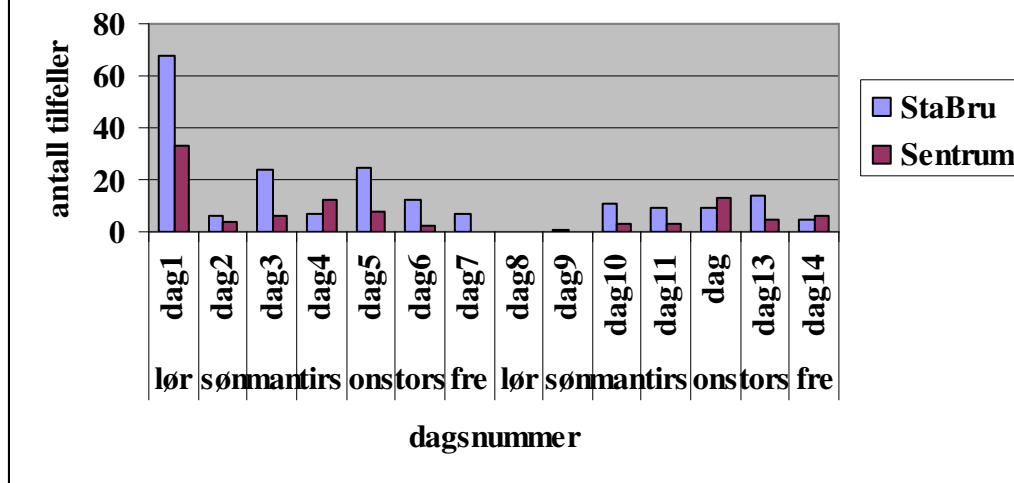
Odds for klipp på StaBru = $(81/197) : (1 - 81/197) = 0,67$

Odds for klipp i Sentrum = $(47/155) : (1 - 47/155) = 0,43$

OR = $0,67/0,43 = 1,6$

Antall klipp i begge sonene var størst første dagen i multidoserperiode. Det vil si den dagen multidosestrimler kom til avdelingen. De fleste klipp skjedde i løpet av de 4 påfølgende dager i begge soner og klippemønsteret var nokså likt i begge soner tross forskjeller i antall klipp (figur 4).

Figur 4. Antall klipp i sonene i løpet av studietiden fordelt på dager i multidoserperiode.



Forskjeller i gjennomsnittlig antall klipp i løpet av studietid per pasient ble analysert med variansanalyse (ANOVA). Gruppegjennomsnittene i soner StaBru og Sentrum var signifikant forskjellige med p-verdi = 0,005. (vedlegg 2).

Medisinendringer .Sykehjem vs hjemmeboende.

Resultatene fra begge sonene ble slått sammen for videreanalyser for å kartlegge medisinendringer som dosereduksjon og seponering på sykehjem vs hjemmeboende.

For å se om medisinendringer som førte til multidoseklipp forekom oftere på sykehjem vs hjemmeboende ble det brukt oddsraten igjen. Og oddsen for begivenheten blant sykehjemsboere var $(73/117)/(1 - (73/117)) = 1,63$. Oddsen for begivenheten blant hjemmeboende var $(44/216)/(1 - (44/216)) = 0,25$.

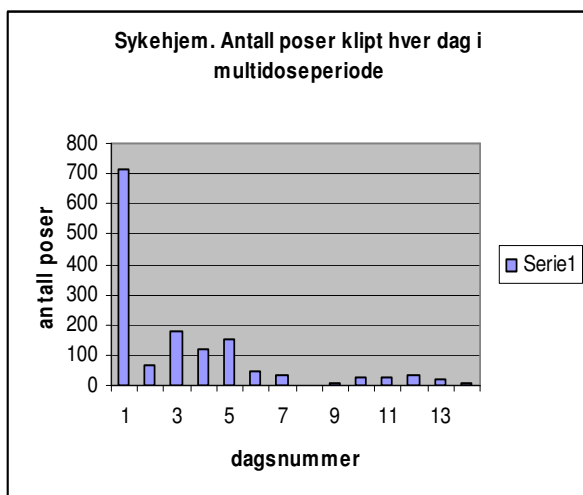
Deretter ble $OR = 1,63/0,25 = 6,52$. (ut i fra tabellen 4). Så multidoseseposene blir 6,5 ganger oftere klipt på sykehjem.

Tabell 4. Multidosebrukere i begge soner etter klipping av multidoseposer.

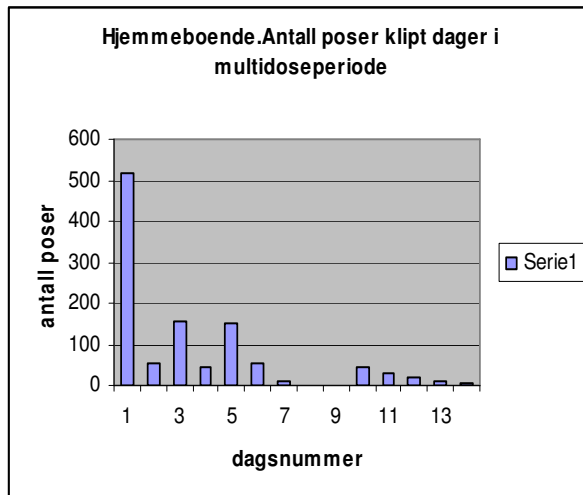
	Klipt	Ikke klipt	total
Sykehjem	73	44	117
Hjem	44	172	216
total	117	216	333

Klippemønsteret var nokså lik i hjemmetjenesten og på sykehjem. De fleste klipp skjedde den første dagen i multidoseperioden og ellers de påfølgende 4 dager(figur 5, 6). Dette betyr at et hovedproblem med multidosesystemet var at beskjed om medisinendring ble gitt for sent i 14-dagersperioden i forhold til leverandørens reaksjonstid altså etter dag 9 i multidoseperiode da pakkesentralen ikke greide å få de endringene med i en ny rull.

Figur 5.



Figur 6.

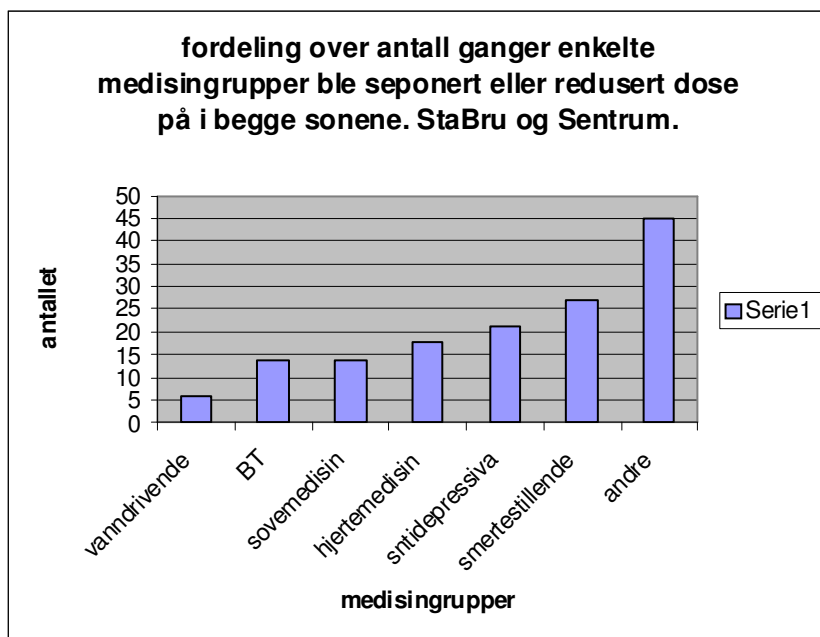


Forskjeller i gjennomsnittsansatt klipp per pasient mellom sykehjem og hjemmeboende ble analysert med variansanalyse (ANOVA). Gruppene var signifikantforskjellige med en p-verdi < 0,001. (vedlegg 3).

Hvilke medisiner blir seponert/ redusert dose på?

For å kartlegge hvilke medisiner blir oftere seponert eller redusert dose på for hjemmeboende vs sykehjem ble gruppene StaBru og Sentrum slått sammen. Resultater synliggjøres i figur 7.

Figure 7.



Når det gjelder hvilke medisiner ble det oftere seponert eller redusert dose på er det Smertestillende medisiner som ble grunn til multidoseklipping - 27 ganger. Antidepressiva - 23, hjertemedisin - 16, sovemedisin og blodtrykkmedisin - 15 ganger. Vanndrivende medisiner var i alle fall sjeldent grunn til klipping av multidoseposer. Bare 6 ganger skjedde medisinendringer som seponering eller dosereduksjon i vanndrivende medisiner.

Den største gruppe 'andre medisiner' som inneholdt mange forskjellige medisiner som til felles hadde bare at de ble hver for seg sjeldent grunn til multidoseklipping - vitaminer, kosttilskudd, diabetes og parkinson legemidler - ble grunn til medisinendringer i 45 tilfeller. Sett bort i fra gruppe 'andre medisiner' er det smertestillende legemidler som var nest største gruppe medisiner som førte til klipp av multidoseposer, med 27%, antidepressiva med 21% og hjertemedisin med 18%.

Mer arbeid. Kostnader.

Dosereduksjon eller seponering ble grunn til klipp av 2872 multidoseposer i løpet av 2006 i begge sonene (vedlegg1). Det kan estimeres hvor mye merarbeid forårsaket klipping av multidoseposer. Hvis en klipp og justering av innholdet i en multidosepose tok ca 5 min:

$2872 \text{ klipp} \times 5 \text{ min} = 14\,360 \text{ min} = 293,3 \text{ timer (ca 300 timer)}.$

$300 \text{ timer} \times 2 \times 150 \text{ kr/time} = 90\,000 \text{ kr (kostnader knyttet klipp av multidoseposer i soner StaBru og Sentrum i 2006)}.$

Tallet '2' i regnestykket kommer i fra at det er 2 sykepleiere som utførte endringer i multidose etter kvalitetssikret rutiner.

150 kr/time er timelønn.

Besparelser knyttet tidsgevinst for helsepersonell ble tidligere estimert til ca 3 200 kr per pasient per år (6). Institusjoner i kommuner og spesialisthelsetjeneste betaler selv kostnadene ved multidosesystemet. For hver multidosebruker betaler kommunen 2 500 kr/år (hvorav 500 kr det statlige tilskuddet) (6). Denne summen betales til pakkesentral som pakker inn legemidler for hver bruker. Når kostnadene knyttet bruk av pakkesentral ved multidosesystemet blir trukket i fra utgjør den reelle gevinsten 700 kr per pasient/år.

*For Larvik kommune med ca 1000 multidosebrukere kunne det bety en besparelse på omtrent **700 000 kr pr år**, men hva ble den faktiske besparelsen når en trekker fra kostnadene knyttet klipping av multidoseposer?*

Studiepopulasjonen (352 brukere) besto av ca 1/3 del av multidosebrukere i Larvik kommune dermed kan felles kostnader knyttet multidoseklipping estimeres til $90\,000 \times 3 = 270\,000 \text{ kr}$. Denne summen ble estimert ut i fra en antagelse om at hver multidoseposeklipp samt justering av posets innhold tar ca 5 min. Men hvis klipping tar lengre tid, f. eks. 10 min koster klipping og justering 540 000 kr /år. Så alt i mellom 270- 540 000 kr ble brukt kun til klipp av multidoseposer i løpet av et år i Larvik kommune. Dette utgjør 39 – 77 % av den forventede besparelsen og er ***det økonomiske forbedringspotensialet***.

Den faktiske besparelsen ved bruk av multidosesystemet i kommunen for 2006 kan beregnes da slik:

700 000 kr per år (forventet spart) – 270 000 kr (540 000) (kostnader knyttet klipp)= **430 000 kr per år (160 000 kr per år).**

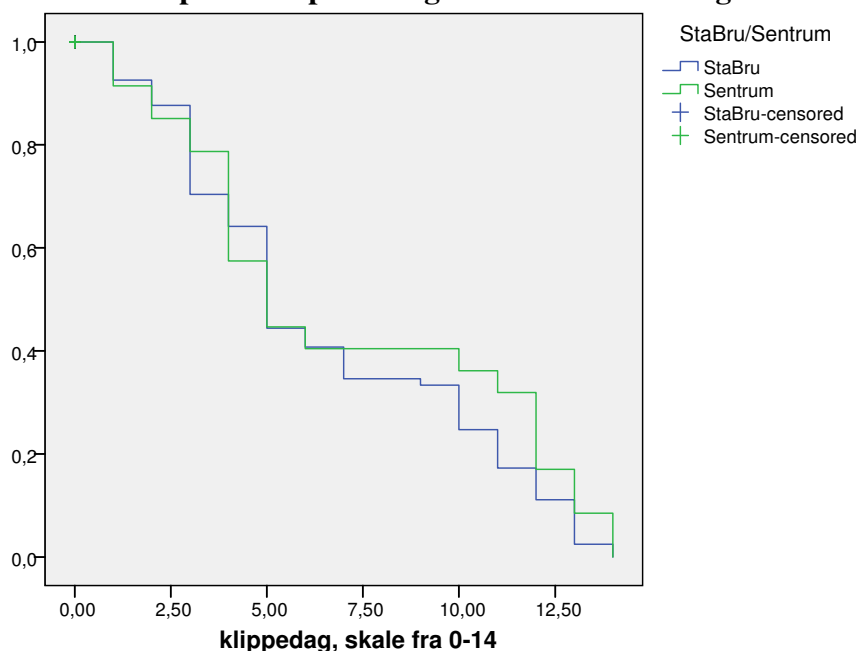
Tabell 5 synliggjør kostnadene knyttet multidoseposerklipp i forhold til den forventede økonomiske gevinsten:

Tabell 5.

Tid til Klipp/justering	Forventet gevinst av innføring av multidosesystemet	Kostnader knyttet multidoseklipping	Den faktiske besparelsen
5 min per pose	700 000 kr per år	270 000 kr/ år	430 000 kr/ år
10 min/pose	700 000 kr per år	540 000 kr / år	160 000 kr/ år

For å undersøke på hvilke tidspunkt i løpet av multidoseperiode på 14 dager ble multidoseposene klipt i soner StaBru og Sentrum ble Kaplan- Meiers overlevelsesanalyse brukt. I overlevelsesanalysen ble maksimal overlevelsestiden begrenset med 14 dager. Overlevelserkurver for sonene StaBru og Sentrum presenteres i figur 5.

Figur 5. Hvor lenge det går før begivenheten (klipp) inntreffer i løpet av multidosseperioden på 14 dager i sonene StaBru og Sentrum.



Ut i fra Kaplan-Meiertabellen er det den sjette dag var det gjennomsnittlige tidsrommet før begivenheten inntraff med median på fem for sone StaBru. For sone Sentrum er den gjennomsnittlige tid før begivenheten inntraff den syvende dagen i multidosseperiode, mens medianen er 5 her også. Overlevelseskurver var ikke signifikant forskjellige med en p-verdi = 0,234 (fra log rank testen). Det betyr at vi ikke kan se bort fra at den observerte forskjellen i gjennomsnittlige antall dager før begivenheten inntraff(multidosseposer ble klipt) mellom sonene var grunnet tilfeldighet, mens sonene var like.

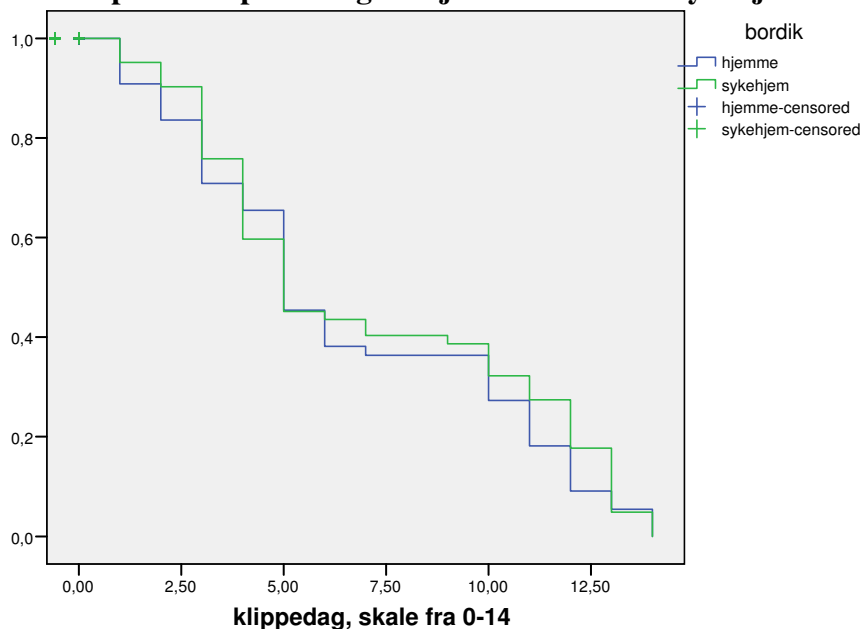
Før overlevelsesanalyse ble brukt for å vurdere hjemmeboende vs sykehjemsboende ble personer som flyttet hjemme i fra til sykehjem i løpet av studietiden -19 personer fordelt til enten hjemmeboende eller sykehjemsboende avhengig av når i løpet av året har de flyttet til sykehjem. De ble regnet ut som hjemmeboende så lenge de bodde hjemme, og som sykehjemsboere etter at de flyttet til sykehjem.

Overlevelseskurver for sykehjem og hjemmeboende er presentert i Kaplan - Maier plott i figur 6.

Ut i fra Kaplan- Meiertabellen er det den syvende dag det gjennomsnittlige tidsrommet før begivenheten inntraff for hjemmeboende og tilsvarende for sykehjemsboende. Den marginale forskjellen på 6,6 og 7,1 ble ikke støttet av en p-verdi =0,485 (fra log rank testen) da

forskjellene ikke er signifikante og grupper sykehjemsboende og hjemmeboende er i virkeligheten like når det gjelder det gjennomsnittlige tidsrommet før begivenheten(klipp) inntraff.

Figur 6. Hvor lenge det går før begivenhet (klipp) inntreffer i løpet av multidosseperioden på 14 dager. Hjemmeboende vs sykehjem.



Resultater av Kaplan-Meier overlevelsesanalyser for soner StaBru og Sentrum, hjemmeboende og sykehjemboende ble satt opp i tabell 5.

Tabell 5. Gjennomsnitt og median dager i løpet av multidosseperioden for sonene, hjemmeboende og sykehjemspasienter med p-verdier.

	Gjennomsnitt	Median	p-verdi
Sone StaBru	6,500	5,000	0,234
Sone Sentrum	7,128	5,000	
hjemmeboende	6,636	5,000	0,485
sykehjemboende	7,113	5,000	

Variablene alder, kjønn og bosted (sykehjem/hjem) ble brukt i logistisk regresjon for å forklare hva prediktorene i modellen betyr for oddsen for begivenhet (oddsen for klipping). Resultatene ble satt opp i tabellen 6:

Tabell 6. Hvordan bosted, kjønn og alder viser oddsen for klipping av multidoseposer.(etter logistisk regresjon).

	B	Sig.	Exp(B)
Bosted	-1,313	<0,001	0,269
Kjønn	0,241	0,366	1,273
Alder	0,021	0,050	1,021

Ut i fra p- verdien var **bosted** (dikotom bostedsvariabel, sykehjem/hjem) var en signifikant prediktor med en p-verdi <0,001. Oddsen for medisinerendringer blant hjemmeboende var 27 % av oddsen for medisinerendringer hos sykehjemsboende.

Alder var en signifikant prediktor med en p-verdi = 0,05. Oddsen for klipping i løpet av 14-dagersperioden var 1,021 ganger høyere hos de som var ett år eldre.

Kjønn var en ikke signifikant prediktor med p =0,366.

Cox-regresjon ble brukt for å vise hvordan prediktorer påvirket overlevelsestiden. Resultater fra Cox - regresjon vises i tabellen 7.

Tabell 7. Forklaringsvariabler betydning for hasardraten.(Cox-regresjon).

	B	Sig	Exp (B)
Kjønn	0,080	0,608	1,084
Bosted	-0,491	0,002	0,612
Alder	0,007	0,285	1,007

Forklaringsvariablene kjønn og alder var ikke signifikante prediktorer, mens bosted var en signifikant prediktor med en p-verdi =0,002. B koeffisient viser hvilken økning i hasardrate som er assosiert med en økning på en i prediktor (kovariaten). En negativ verdi på B= - 0,491 viser lavere risiko for begivenhet hos de som hadde '1' på variabelen 'bosted'. Det var hjemmeboende. Sykehjemsboende hadde verdien ' 0' på variabel ' bosted' og hadde høyere risiko for begivenheten enn hjemmeboende.

skulle inntreffe hos de som bodde hjemme Exp(B)- tallet sier hvilken endring i hasardraten som henger sammen med en økning på en i kovariaten. Exp (B)= 0,612 og forteller at hasarden for at poser ble klipt økte med en faktor på 0,612 dvs at hasarden (altså øyeblikksrisikoen for klipping) for dem som bor hjemme, er 61,2 % av hasarden (øyeblikksrisikoen) for dem som bor på sykehjem.

6. DISKUSJON.

Den manuelle klipping av multidoseposer utløser risiko for avvik og medisineringsfeil knyttet manuell legemiddelhåndtering, noe multidosesystemet skal sikre i mot.

Som resultater overfor viser var sonene StaBru og Sentrum signifikant forskjellige i forhold til hvor mange poser som ble klipt i løpet av studietiden. Jeg hadde en hypotese om at grunnen til dette kunne være blant annet de interne rutiner i måten avdelingene håndterte multidosesystemet på. I løpet av studietiden viste det seg at i sone Sentrum hadde avdelingene inngått avtale med leger som gikk ut på at leger skulle passe på å melde endringer i multidose i rimelig tid før neste multidoseinnlevering og avvente med å sette de endringene i gang inntil de kunne komme med i neste multidoserull. Denne avtalen hadde sine fordeler da behovet for klipp av multidoseposer ble redusert og kvaliteten på multidose ble ivaretatt på en bedre måte enn i sone StaBru (hvor det ikke er blitt gjort avtaler om når en skulle endre medisiner og dette ble gjort etter pasientens behov).

Men sett fra pasientens side ble flere pasienter utsatt for forsinket justering av medisinerings, dvs overmedisinering (om utsettelsen gjaldt dosereduksjon) eller feilmedisinering (når utsettelsen gjaldt seponering) over lengre, enn absolutt nødvendig, tid. I denne situasjonen ble, muligens, flere pasienter i sone Sentrum utsatt for dårligere overensstemmelse 'compliance' og feilmedisinering enn i sone StaBru. Studiens problemstilling og følgelig samlede data kunne verken avkrefte eller bekrefte dette resonnementet da det ikke var mulig å kartlegge alvorlighets grad av problemet knyttet poly- og feilmedisinering, men det er velkjent at medisiner kan virke annerledes hos eldre mennesker med flere lidelser og som ofte bruker flere medikamenter på en gang. Det er klart øket tendens til bivirkninger, ofte lite uttalte, tildels uspesifikke (forvirring, falltendens, generell stivhet/funksjonssvikt). Det angis at 70-80% av pasienter innlagt på sykehjem har mental svikt og en andel av denne svikten kan skyldes feilmedisinering (9). En norsk undersøkelse har nylig påpekt at uoverensstemmelser i medisiner berører 58 % pasienter i hjemmetjeneste uansett hvilke legemiddelhåndteringssystem som ble brukt (8).

Strevet etter å ivareta legemiddelhåndteringssystemets kvalitet kunne til og med øke denne allerede for høy prosentandel. Selvsagt vurderer legen bestandig farer ved feilmedisinering og dårlig compliance, men vurderingsevnen kan bli preget av det presset legen blir utsatt for da han kjenner til multidoserutiner og innmelingsfrister for endringer i multidose som skal holdes.

I tillegg får leger påminnelser fra sykepleiere som påpeker at multidoseendringene forårsaker multidoseklipp og bruk av resurser til dette. På denne måten kunne det fort oppstå situasjoner

hvor legen, som primært burde ta hensyn til hva som er best for pasienten, begynner å vurdere nødvendighet av endringer i pasientens medisiner mot legemiddelhåndteringssystem som setter sine begrensninger på fleksibiliteten av de endringene.

I sone Sentrum ble kvaliteten ved multidosesystemet bedre ivaretatt, mens i sone StaBru ble det tatt bedre hånd om pasienter som faktisk fikk kun medisiner de trengte til hvert tidspunkt, der og da, uten å måtte vente og bruke unødvendige medisiner lenger enn nødvendig eller høyere doser i de tilfellene medisiner skulle seponeres eller reduseres dose på før neste multidoseinnlevering.

Hvis en prøver å unngå avtaler som forbedrer kvalitet på multidosesystemet på bekostning av pasientens vel, hvilke tiltak kan forbedre kvaliteten (dvs rutineaspektet) ved multidosesystemet i kommunen, det vil si redusere klipping av multidoseposer ved medisinendringer? Selv om antallet klipp i soner var signifikant forskjellige, grunnet interne rutiner, var klippemønsteret (dager da klipping skjedde) likt i sonene. I følge studiens resultater skjedde de fleste klipp både i hjemmetjenesten og på sykehjem i løpet av de første 5 dager i multidoseperioden.

Grunn til dette kunne være at det tok for langt tid å få medisinendringer inn i multidoserullen da endringene ikke kunne meldes inn til apoteket senere enn 9 dager før neste utlevering. Det vil si at endringene skulle meldes inn i løpet av de første 5 dager i multidoseperioden også ble ingen justeringen tillatt de neste 9 dager for at multidose skulle fungere. 9 dager er en lang periode.

Pasientens helsetilstand kunne i løpet av denne tiden forandre seg og studiens resultater viser at de fleste klipp skjedde den første dagen i multidoseperioden, det vil si rett etter at multidoserullene kom til avdelinger. En måte å redusere klipping på da er å forlenge meldingsfristen til apoteket. De fleste vitenskapelige studier som vurderte multidosesystemets bruk hos eldre ble foretatt på sykehus og rapporterte gode resultater, men legemidlene på et sykehus ble dosert og levert til avdelingene for 1-2 dager, mens eldre som bor på sykehjem eller bruker hjemmetjeneste får medisiner dosert for mye lengre perioder og muligheten for endringer i medisiner ble påvirket av dette. Det viste seg at effekten av multidose som legemiddelhåndteringssystem ble påvirket av hvordan systemet anvendes. I alle fall burde muligheten til å melde og få endringer inn i multidoserullen være til stedet over lengre periode enn 5 første dager i multidoseperioden.

Pakkesentralen gjør multidoserullene klare til levering dag nummer 10 i multidoseperioden. Ellevte dag ble multidosestrimlene kontrollert. Tolvte dag - levert til apoteket og dagen etter- ut til avdelingene. Så multidosestrimlene kommer til avdelingene dagen før rullen tas i bruk.

Leveringskjeden ser ut til å være unødvendig lang. Det tar 4 dager fra multidoserullen er klar til bruk og til den kommer fram til pasienten. En av mulighetene for å forlenge meldingsfristen er å forkorte leveringskjeden.

Pakkesentralen og apoteket kunne erstattes av en pakkemaskin på et lokalt apotek. Dette tiltaket øker sannsynligvis multidossekostnader da pakkemaskin skal kjøpes, men tiltaket vil bety en vesentlig kvalitetsforbedring:

1. Leveringskjeden blir forkortet med et ledd så systemet blir mer fleksibel. Det vil ikke ta så langt tid fra medisinendringen blir meldt inn til de kommer med i neste levering.
2. En får mulighet til å dosere medisiner for kortere perioder enn 14 dager da et lokalt apotek ligger innefor rimelig avstand i forhold til avdelingene. Dette tiltaket alene vil være med på å redusere antall klipp i multidose da multidoserullene blir kortere og det blir færre poser en skal klippe ved eventuelle medisinformandringer midt i multidoseperioden.
3. Leveringsintervall kunne tilpasses behovet til institusjons- og hjemmeboende hver for seg. Da kunne leveringsintervall, for eksempel, for sykehjem være kortere enn for hjemmeboende.
4. Det blir mulig å pakke inn kurer og medisiner med hyppige doseendringer og derfor blir det mindre nødvendig å bruke andre legemiddelhåndteringssystem ved siden av multidose. Ved korte nok leveringsintervaller blir det mulig å bruke multidosesystemet alene.

Studiens resultater viser at medisinendringer som førte til klipping av multidoseposer forekom både på sykehjem og i hjemmetjenesten, men oddsraten for klipping på sykehjem var 6,52 av oddsraten hos hjemmeboende.

Dette kan forklares med at sykehjemspasienter i studien var eldre og hadde tettere legeoppfølging da de fikk ukentlig legeoppfølging, mens de som bodde hjemme kontaktet lege etter behov. Samt var almenntilstand hos de som bodde på sykehjem dårligere. Dette ble ikke kartlagt i studien, men det var det som var grunn til at de bodde på et sykehjem og ikke hjemme. Dette resultatet betyr at multidose med 14-dagers leveringsperiode og 5 dagers

endringsfrist var vesentlig mindre vellykket for sykehjemsboende enn for hjemmeboende pasienter.

Noen pasienter flyttet hjemme i fra til sykehjem i løpet av studietiden. Grunn til det var som regel forandringer i helsetilstand da pasienten trengte mer hjelp og ikke kunne greie seg hjemme alene. Hver pasient som flyttet til sykehjemmet byttet også primærlege og ble viderebehandlet av en sykehjemslege som overtok ansvaret for oppfølging, samtidig som legeoppfølgingen ble tettere. De faktorene kunne gi utslag i at medisinerings blir forandret og følgelig ga dette utslag på multidoseklipping.

En annen faktor som ikke ble belyst i studien, men har muligens en forklaringsverdi i forhold til klipping av multidoseposer er sykehusinnleggelser da medisinerings ble forandret på sykehuset og multidoseposer skulle følgelig klippes etter at pasienten kom hjem fra sykehusoppholdet om det ble foretatt seponering eller dosereduksjon på sykehuset.

Situasjonen med sykehusinnleggelser er antagelig nokså lik for hjemmeboende og sykehjemspasienter så denne faktoren kunne påvirke antall multidoseklipp likt i begge gruppene.

Noen medisintyper var grunn til mer klipping enn andre. En måte å redusere antall multidoseklipp på kunne være å ta disse ut av multidose, men som studiens resultater viser at det ikke var nok overhyppighet av klipping pga av noe bestemt legemiddel. Da blir det enda større grunn til å forsøke å redusere klippingen på en annen måte som ble foreslått overfor.

En av intensjonene med innføring av multidosesystemet var den økonomiske gevinsten som i studien ble beregnet til 700 000 per år for Larvik kommune. Denne gevinsten ble betraktelig redusert med 39-77 prosentpoeng på grunn av kostnadene knyttet klipp av multidoseposer. Så igjen er det en grunn til å gjøre noe med klippesituasjonen for å få oppnå de forventede økonomiske fordelene ved multidosesystemet på kommunalt nivå.

Kaplan-Meier analysen viste at gjennomsnittsdag (sjette dag) før begivenhet inntraff var lik i begge sonene og var også lik på sykehjem vs hjemmeboende (syvende dag). Median var dag nummer fem i multidoseperioden i begge sonene og både på sykehjem og i hjemmetjenesten. De resultatene viser at klippemønsteret var likt uansett i hvilken sone og hvor (hjemme eller på sykehjem) pasient bodde. Så det tidspunktet da medisinerendringene skjedde ble avhengig av hvordan multidosesystemet ble brukt (dvs med 14 dagersruller og 5 dagers

endringsinnleveringsfristen). Samt viste resultater fra logistisk regresjon og Cox-regresjonsanalyse at multidosesystemet passet bedre for pasienter som bodde hjemme. Det vil si, de friskeste. Boform= sykehjem økte oddsene for klipping selv etter kontroll for kjønn og alder. Multidosesystemet passet bedre for hjemmeboende, men selv for hjemmeboende var det avviksrisiko og klippearbeid knyttet til klipping av multidoseposer.

Registrering av feil og avvik i legemiddelhåndtering er et kjent problem i helsetjenesten. Bare 5 % blir registrert med tidligere legemiddelhåndteringssystem(5). Avvikssituasjon da medisinerendringer forårsaker klipp av multidoseposer blir ikke registrert i det hele tatt. Hvis en tar utgangspunkt i at hver pose som er blitt klipt representerer et avvik fra kvalitetskrav, har det skjedd 2872 avvik i løpet av studietiden. Det var ikke mulig å regne ut avviksprosent i løpet av studietiden, siden det var ukjent hvor mange poser til sammen som ble levert i løpet av året til alle pasienter. Noen pasienter døde, andre ble meldt ut av multidosesystemet før utgang av året. Dersom en fordeler de 2872 klipp (dvs avvik) på 117 pasienter som fikk multidoseposene klipt i løpet av året ble dette til 24 avvik per pasient per år. Dette er 2 avvik per pasient per måned. Det vil si et avvik på 7 %. Dette er et mye bedre legemiddelhåndteringssystem da avviksprosenten ble redusert med 31 prosent sammenlignet med tidligere brukt ukedosettssystem (hvor avviksprosent var på 38 %), men i praksis ble ikke multidosesystemet brukt alene. Behovet for bruk av ukedosettssystemet er fortsatt nødvendig da det er en del medisiner som ikke egner seg for bruk i multidose grunnet for hyppige doseforandringer som multidose ikke greier å håndtere. Så i praksis skal avviksprosent knyttet legemiddelhåndtering i kommunehelsetjenesten beregnes som summen av avvik knyttet bruk av multidosesystemet og avvik knyttet bruk av ukedosettssystemet. Det vil si at denne avvikssituasjonen har et klart forbedringspotensialet.

7. KONKLUSJON.

Det antas at multidosesystemet er et bedre legemiddelhåndteringssystem som kan gi gevinster i form av bedre kvalitet på legemiddelhåndteringen ved redusert sannsynlighet for feilmedisinering og en mer effektiv ressursbruk i håndteringen av legemidler. I denne studien har jeg sett på situasjoner da multidosesystemet var utsatt for klipping av poser. Klipping av multidoseposer oppstår som en følge av for lang ventetid fra en medisinendring skal skje til den virkelig kommer med inn i multidoseruller.

I kommunehelsetjeneste kan denne prosessen ta alt i fra 9 til 23 dager før innholdet i multidoseposene blir riktig. Multidosesystemet er et system som gir sikrere legemiddelhåndtering enn tidligere brukt ukedosettssystem, men har fortsatt rom for forbedringer knyttet måten systemet ble brukt på.

I studietiden ble det registrert medisinendringer som ble årsak til klipp av multidoseposer hos over en tredjedel pasienter. Nødvendighet av den manuelle korrigering av posets innhold reduserer den forventede tidsbesparelsen og den økonomiske gevinsten og utsetter multidosesystemet for avvikrisiko. Multidosesystemet kunne ikke brukes alene da systemet har sine begrensninger og ikke kunne dosere medisiner med hyppige doseforandringer eller kurer som gikk over noen få dager. Hvis medisinendringer kunne meldes inn til pakkesentralen en kort tid før medisiner skulle leveres ut til pasienter kunne det redusere nødvendighet for multidoseklipp. For mange ledd i leveringskjeden er med på at det tar flere dager før medisinerene når fram til pasienten. Det å redusere leveringskjeden kunne bidra til å forbedre multidosesystemet. Dette er mulig hvis en pakkemaskin blir plassert på et lokalt apotek da en kunne melde inn endringer senest dagen før levering og behovet for klippearbeidet kunne reduseres dramatisk. Samtidig kunne antall dager multidosedoserte medisiner blir levert for tilpasses hjemmetjeneste og sykehjem hver for seg.

8. REFERANSER.

1. Sikrere legemiddelhåndtering i pleie- og omsorgstjenester. Rapport nr. 11/2002. Oslo: Helsetilsynet, 2002.
2. Handlingsplan for sikrere legemiddelbruk. Statusrapport, nr. 4/ 2000. Oslo: Statens helsetilsyn, 2000.
3. Connor J, Rafter N, Rodgers A. Do fixed-dose combination pills or unit-of-use packaging improve adherence? A systematic review. Bull World Health Organ, 2004; 82-12.
http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S004296862004001200010&script=sci_arttext (12.10.2007).
4. Murray M, Birt J, Manatunga A et al. Medication compliance in elderly outpatients using twice daily dosing and unit-of-use packaging. Ann. Pharmacother 1993; 27: 616-21.
5. St. meld. nr.18 (2004-2005). Riktig forskrivning og bruk av legemidler.
6. Sæther EM, Aandstad M, Hesthamar B. Multidosepakking av legemidler. En samfunnsøkonomisk vurdering av tiltak. PWC-rapport nr. 1/2007. Oslo: Sosial- og helsedirektoratet, 2007.
7. Schwarz HO, Brodowy BA. Implementation and evaluation of an automated dispensing system. Am J Health-Syst Pharm 1995; 52(8): 823-8.
8. Heier K, Olsen V, Rognstad S et al. Helsepersonells oppfatninger om multidosepakkede legemidler. Tidsskr Nor Lægeforen 2007; 127: 2382–5.
9. Borel JM , Rascati KL. Effect of an automated, nursing unit-based drug-dispensing device on medication errors. Am J Health-Syst Pharm 1995; 52:1875-9.

9. VEDLEGG.

Vedlegg 1.

Antall multidoser poser som ble klipt i løpet av studietiden hos hver pasient.

Antall poser klipt i studietiden	0	4	8	9	10	11	12	13	14	15
Antall pasienter(opplevd klipping)	128	1	2	3	11	8	13	5	7	3
Antall poser klipt til sammen	2872	4	16	27	110	88	156	65	98	45

(fortsett.)

Antall poser klipt i studietiden	16	17	18	19	20	21	22	24	26	27
Antall pasienter(opplevd klipping)	5	12	4	8	1	1	1	1	2	4
Antall poser klipt til sammen	80	204	72	152	24	21	22	24	52	108

(fortsett.)

Antall poser klipt i studietiden	28	29	30	31	32	34	35	36	39	41	42
Antall pasienter(opplevd klipping)	3	1	3	2	2	2	1	3	1	2	2
Antall poser klipt til sammen	84	29	90	62	64	68	35	108	39	82	84

(fortsett.)

Antall poser klipt i studietiden	44	45	47	48	55	56	57	61	62	67	76
Antall pasienter(opplevd klipping)	1	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1
Antall poser klip til sammen	44	135	47	48	110	56	57	61	62	67	76

Vedlegg 2.

Variansanalyse (ANOVA). Sone StaBru og Sentrum.

Opplevd multidoseklipp			Total antall klipp per pasient i løpet av studietiden	
	Sum of Squares	Sig.	Sum of Squares	Sig.
Mellom soner	1,011	0,037	1482,888	0,005
Innefor soner	80,444		65892,203	
Totalt	81,455		67375,091	

Vedlegg 3.

ANOVA variansanalyse. Hjem og sykehjem.

Opplevd multidoseklipp			Total antall klipp per pasient i løpet av studietiden	
	Sum of Squares	Sig.	Sum of Squares	Sig.
Mellom soner	5,751	0,000	3941,400	0,000
Innefor soner	70,141		50561,789	
Totalt	75,892		54503,189	